

P/F 1 SG/00090

08/875424

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen



REC'D	18 Mar. 1996
WIPO	PCT

Intyg
Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande A Ahlstrom Corp, Norrmark FI
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9502087-1
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1995-06-07
Date of filing

(30) Prioritet begärd från 95-02-17 FI 950749

Stockholm, 1996-02-27

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Åsa Dahlberg
Asa Dahlberg

Avgift
Fee 170:-

PRIORITY DOCUMENT

Menetelmä peroksidilla valkaistavan massan esikäsittelymiseksi

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä massan valkaisemiseksi peroksi-
dilla. Erityisesti keksinnön kohteena on peroksidivalkaisun vaatiman esikäsittelyn
5 tehostaminen ja samalla yksinkertaistaminen.

Ennalta on tunnettua valkaista massaa peroksidilla monessa yhteydessä. Erikoi-
sesti kloorivapaan massan valkaisun yhteydessä peroksidejä on tärkeää. Peroksi-
divalkaisu vaatii, että ennen peroksidivalkaisua massasta poistetaan raskasmetallit
10 hyväksi käytäen esimerkiksi kompleksimuodostajia, joita ovat esimerkiksi EDTA
 tai DTPA. Kokelissa on todettu, että lässä ns. kelatuointivaiheessa sopiva pH on 4
 - 7, edullisesti 5 - 6.

Toisaalta on äskettäin yllättäen todettu, että massan kappaluku voidaan pudottaa
15 pelkällä hapolla pH-alueelle 2 - 6, edullisesti 3 - 4. Lämpötilan tulee tässä ns.
hapotuskäsittelyssä olla 60 - 130 °C ja aika 20 - 240 minuuttia. Sopiva happo on
muurahaishappo, rikkihappo tai suolahappo, joskin muitakin hoppojen voidaan
ajatella käytettävän. Happokäsittelyä voidaan tehostaa lisäkemikaaleilla.

20 Nämä vaiheet A (hapotus) ja Q (kelatointi) on usein luultu voitavan yhdistää,
mutta käytännön kokemukset ovat osoittaneet, että näin ei voida tehdä. Hapo-
tuskäsittelyn pH ja kelatoinnin pH ovat eri alueilla ja siitä syystä vaaditaan kaksi
eri käsittelytornia. Tämän keksinnön tarkoituksesta on aikaansaada menetelma
hapotuksen ja kelatolnnln suorluamiseksi mahdollisimman yksinkertaisella tavalla
25 ilman turhia pumppauksia.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle tunnusmerkilliset seikat käyvät ilmi oheisista
patenttivaatimuksista.

30 Seuraavassa keksinnön mukaista menetelmää kuvataan yksityiskohtaisemmin
viittaamalla oheiseen kuvioon 1, joka esittää keksinnön erään edullisen suoritus-

muodon mukaisen laitejärjestelyn, jossa keksinnön mukaista menetelmää voidaan soveltaa.

Massa siirretään edeltävästä käsittelyvaiheesta 10 MC-pumpulla 12 happotorniin 5 14. Edeltävä käsittelyvaihe voi olla massan keittoa tavallisimmin seuraava happidelignifiointi, sitä seuraava pesu tai jokin muu delignifointi- tai valkaisuvaihe tai 10 sitä seuraava pesu. Ennen tornia 14 massan joukkoon lisätään tarvittavia kemikaaleja ja tarvittaessa lämpötilan nostamiseksi höyryä. Mainittuja kemikaaleja ovat jo edellä mainitut hapot sekä esimerkiksi entsyymit, magnesium ja/tai 15 kalsium, jotka lisätään muodossa $MgSO_4$ ja/tai CaO . Kemikaalit on mahdollista lisätä joko suoraan pumppuun 12, injektoida pumpun 12 ja tornin 14 väliseen putkeen 16 tai erityiseen tarkoitusta varten järjestettyyn sekoittajaan 18. Olosuhteet happotornissa 14 ovat seuraavat: paine 0 - 20 bar, edullisesti 1 - 10 20 bar; lämpötila 70 - 130 °C, edullisesti 80 - 110 °C; ja pH 2 - 6, edullisesti 3 - 4. käsittelyaika happotornissa on 30 - 240 minuuttia, edullisesti 45 - 150 minuuttia. Kappaluku laskee happotornissa tavallisesti noin 1 - 9 yksikköä.

Happokäsittelyn jälkeen massaan lisätään kelatoinnissa tarvittavat kemikaalit. Nämä ovat kompleksimuodostaja, esimerkiksi EDTA ja DTPA, ja mahdolliset 20 metallit kuten magnesium ja kalkki. Metallit voivat edesauttaa kelatointia. Myös entsyymejä voidaan käyttää. Kelatoinnissa pyritään poistamaan vetyperoksidin hajoamista katalysoivia raskasmetalleja, kuten esimerkiksi mangaani ja kupari. Sopiva pH kelatoinnille on 4 - 7, edullisesti 5 - 6. Mikäli pH on hapotuksen 25 jälkeen kelatoinnille sopimattomalla alueella, pH säädetään sopivaksi lisäämällä hoppoa tai alkalia ($NaOH$). Yleensä $NaOH$:ta joudutaan lisaamään pH:n kohottamiseksi hapotuksessa vallinneelta matalammalta tasolta. Sopiva lisäyspaikka näille eri kemikaaleille on hapotus- eli ns. A-tornin 14 poistopurkain 20 tai sitä 30 seuraava siirtolinja 22 hapotus- ja kelatointitorneiden 14, 24 välillä. Osa kemikaaleista voidaan lisätä jo A-vaiheeseen esim. $MgSO_4$, EDTA, DTPA - pääasia on, että ne ovat läsnä, kun tullaan Q-vaiheeseen ja nostetaan pH.

PAVOS-06-07

A-tornin 14 tai itse asiassa syöttöpumpun 12 kehittämällä paineella massa siirretään Q-torniin 24. Täten A- ja Q-vaiheille käytetään kahta eri tornia 14 ja 24 ilman, että tornien välille tarvitsee järjestää pumppausta. Massan poistopurkain 20 voidaan tarvittaessa suunnitella sellaiseksi, että se sekoiuttaa kemikaaleja ja/tai nostaa painetta. Kuviossa 1 A-torni 14 on ylösvirtaava ja samoin Q-torni 24. Molemmit tornit 14 ja 24 voivat olla joko ylös- tai alasvirtaavia riippuen tilanteesta. Massan voi myös eriessä tapauksissa siirtää pelkän painovoiman avulla A-tornista Q-torniin.

10 Q-tornissa 24 massa kelatoidaan. Olosuhteet ovat seuraavat: käsittelyaika vähintään 10 - 60 minuuttia pH:n ollessa alueella 4 - 7, edullisesti 5 - 6. Lämpötilalla ja paineella ei ole todettu olevan merkittävää vaikutusta kelatointitapahtumaan, joskin Q-torni voi olla paineistettu. Kasluelyalkakaan eli Q-tornissa 24 ole kriittinen, vaan se voi olla jopa useita tunteja edellämainittua pitempi esimerkiksi silloin, kun Q-tornia 24 käytetään massan varastotornina, eli tavallisena sakeamassatornina.

20 Q-tornin 24 jälkeen massa pestään ja/tai puristetaan. Puristamisella tarkoitetaan pesutapaa, jossa esimerkiksi tornista 24 keskisakeudessa 10 - 14 % tulevasta massasta puristetaan nestettä ja sen mukana hapotus- ja kelatoinkäsittelyissä massasta nesteesseen liuennetta ja uuttuneita sekä erilaisissa reaktioissa syntyneitä aineita niin, että massan sakeus kohoaa > 30 %, jonka jälkeen massa laimennetaan takaisin keskisakealle alueelle. Kuviossa 1 on esitetty pesuri 28, johon massa puretaan tornista 24 joko tornin 24 paineella tai painetta nostavan pohjapurkaimen 26 avulla ts. joka tapauksessa ilman erillistä pumppua. Pesuri 28 on edullisesti ns. fraktioiva pesuri, joka tarkolttaa siitä, että sammasta pesurista saatetaan useampia väkevyydetään erilaisia suodoksia. Tällainen fraktioiva pesuri on ns. DrumDisplacer-pesuri, jota käsitellään mm. US patentijulkaisuissa 4,919,158 ja 5,116,423. Pesurissa 28 syntyyvistä suodoksista yksi, edullisesti raskasmetalliri-
25 kas, suodos F1 poistetaan putkea 30 pitkin ja toinen F2 palautetaan putkea 32 pitkin esimerkiksi A-vaihetta edeltävälle pesurille. Täten AQ-vaihe on osittain suljettu.
30

Resurilla 20 suoritetaan pesun jälkeen vähässä valkaisstaan peroksidillä. Edullista on käytettävä paineellista reaktoria, erityisesti kaksiasiareaktoria, kuten kuviossa 1 on esitetty. Reaktorityyppistä riippumalta sopiva peroksiannos on 5 - 20 kg H₂O₂/adt ja happea voi kappatasosta riippuen lisätä 0 - 15 kg/adt, edullisesti noin 5 kg/adt. Peroksidivaiheeseen lisätään myös alkalia pH:n nostamiseksi ja tarvittaessa magnesiumia esimerkiksi magnesiumsulfaatin muodossa. Lämpötila on 90 - 130 °C. Peroksidivaihetta voi edeltää jokin muu valkaisuvaihe esim. ZQ-vaihe.

10 Kaksiasiareaktoria hyväksikäytävässä menetelmässä massa pumpataan NC-sakeudessa MC-pumpulla 32, haluttaessa sekoittimen 34 kautta esireaktorilin 36, joka on mitoitettu käsittelyajalle 10 - 60 minuuttia. Paine reaktorissa on 3 - 20 bar, edullisesti noin 10 bar. Valkaisukemikaalit H₂O₂ ja happi syötetään pumpulle 32 tai sekoittimeen 34. Peroksiannos on 5 - 20 kg/adt, edullisesti noin 10 kg/adt. Happiannos on yleensä 0 - 15 kg/adt, edullisesti noin 0 - 10 kg/adt, edullisemmin noin 3 - 5 kg/adt. Lämpötila on 80 - 110 °C, edullisesti 90 - 100 °C.

20 Esireaktorissa 36 peroksiidi reagoi nopeasti ja noin 30 minuutin jälkeen on 75 % peroksidista kulunut. Tämä tarkoittaa myös sitä, että 75 % reaktiokaasuista on syntynyt. Tämän ajatuksen mukaisesti installoidaan esireaktorin 36 huipulle kaasunerotin 38, joka erottaa reaktorin 36 paineellasta kaasua. Tällaisen laitteeksi 38 erotuskyky on 40 - 90 % massassa olevasta kaasumäärästä. Kaasunerotuksen jälkeen vlelä paineellinen massa viedään putkea 40 pitkin itse valkaisutorin 44 pohjaan, jossa massa oman paineensa avulla virtaa ylöspäin ilman erillistä pumpua. Valkaisutorin 44 ei välittämättä tarvitse olla paineellinen, vaan se voi hyvin olla mikä tahansa tehtaan jo olemassaoleva sopivan kokoinen säiliö. Edullista kuitenkin on pitää valkaisutorissa 44 lievä ylipaine eli painealueella 1.1 - 5 bar. Sopiva viipyymäaika tornissa 44 on 30 - 200 minuuttia. Lisäkemikaaleja voidaan tuoda massaan tornien 36 ja 44 välissä joko sekoittimen (ei esitetty) kautta tai esimerkiksi injektoituna. Valkaisureaktoiden päätyttyä massa on tornin 44 huipulla ja virtaa korkeuseron avulla seuraavaan käsittelyvaiheeseen ilman

PRV 05.06.07

5

pumppua. Tornin 44 ollessa paineistettu voidaan tornin 44 poistoaukko varustaa kaasunerollimella 46, jolla peroksidireaktiossa syntyneitä kaasuja poistetaan ja, mikäli kaasunerotin on painetta kohottava, jonka kehittämää lisäpainetta hyväksikäyttäen massa syötetään edelleen.

5

Keksinnön mukaista menetelmää soveltavista mahdollisista sekvensseistä ovat edullisimmiksi osoittautuneet seuraavat:

- | | | |
|----|---|--|
| | Keitto - O - AQ - P | (vaaleus yli 80), |
| 10 | Keitto - AQ - ZP | (vaaleus yli 83), |
| | Keitto - O - AQ - P - AQ - P | (vaaleus yli 83), |
| | Keitto - O - AQ - P - ZQ - P | (vaaleus yli 88), |
| | Keituo - O - AQ - ZQ - P - ZP | (vaaleus yli 88), |
| | Keitto - O - AQ - P - ZP | (vaaleus yli 88), ja |
| 15 | Keitto - O - AQ - ZQ - P | (vaaleus yli 85), joissa
P voi olla hapella vahvistettu peroksidivaihe Po, johon peroksidannostus on yli
10 kg H ₂ O ₂ /adt, ja happiannostus 0 - 10 kg O ₂ /adt, tai peroksidilla vahvistettu
happivaihe Op, johon peroksidisannostus on alle 10 kg H ₂ O ₂ /adt ja happiannos-
tus yli 5 kg O ₂ /adt, edullisesti 5 - 15 kg/adt. Useampia peroksidivaiheita P käsit-
tävässä sekvenssissä tulisi edullisesti ensimmäisen P-vaiheen olla peroksidilla
vahvistettu happivaihe Op ja jälkimmäisen hapella vahvistettu peroksidivaihe
Po. Peroksidivaihe voi olla myös hapan P-vaihe, jolloin valkaisu tapahtuu Caro'n
hapolla tai perhapolla. |
| 20 | | |
| 25 | Yllä mainittuja sekvenssejä voidaan yksinkertaistaa jättämällä pois pesureita.
Prosessin kannalta ei ole aina välttämätöntä pestä ennen A, Q tai AQ vaiheita.
Tosin hapon kulutus lisääntyy, mutta tämä ei aina ole liian kallista verrattuna
pesurin hintaan. Täten merkintä "-", joka tavallisesti indikoi pesua ja/tai puristusta
voidaan jättää pois ennen A ja/tai Q-vaiheita. Täten esimerkiksi osasekvenssi
P-AQ korvataan osasekvensillä PAQ, tai mahdollisesti PA tai PQ. | |
| 30 | | |

Siten myös sekvenssit kuten esimerkiksi

PO 95.06.07

8042293339; # 7/14

6

	Keitto - O - AQ - PQ - P	(vaaleus yli 88),
	Keitto - O - AQ - PQ - ZP	(vaaleus yli 88),
	Keitto - O - AQ - ZPQ - ZP	(vaaleus yli 88), ja
	Keltio - O - PAQ - P	(vaaleus yli 85)
5	tuleval kyseeseen.	

Toinen yksinkertaistaminen, mikä joskus kannattaa tehdä, on korvata ZQ pelkälä Z:lla. Tämä silloin, kun metallinpoisto muutenkin on riittävä hyvä. Milloin sekvenssissä on kaksi AQ vaihetta, toinen vaiheista, edullisesti ensimmäinen, 10 voidaan korvata joskus pelkällä A-vaiheella.

A-vaihetta voidaan tehostaa lisäämällä siihen jokin valkaisua edistävä kemikaali tai valkaisukemikaali. Tällainen kemikaali voi olla esimerkiksi jokin entsyyymi tai klooridioksidi. A-vaihe voi silloin olla $A_{Entsyymi}$ (A_E) tai $A_{Dioksidi}$ (A_D). Milloin A-vaiheeseen lisätään entsyymlä, sopiva ph on 4 - 5 ja sopiva lämpötila 60 - 80 °C. Milloin A-vaiheeseen lisätään klooridioksidia, sopiva loppu ph on 3 - 5 ja alku ph vähän (2 - 3 yksikköä) korkeampi. Lämpötila on dioksidia käytettäessä sopivasti 80 - 100 °C. Milloin lisätään klooridioksidia voi olla aiheellista tuhota klooridioksidijäännökset SO_2 :lla/tai $NaOH$:lla ennen kelatointiaineen lisäämistä, jottei kelatointiaine tuhoutuisi. Yllämainituissa sekvensseissä voi A siten olla A_E 20 tai A_D tai mahdollinen muu tehostettu A-vaihe.

Kuten edellä esitetystä huomataan, on keksinnön mukainen peroksidivaihetta edeltävä käsittelyvaihe hyvin yksinkertainen ja toisaalta myös tehokas. Koska kumpikin käsittelyvaihe suoritetaan juuri tarkalleen vaiheen vaativassa pH:ssa, on vaiheiden tehokkuus saatu maksimoitua. Kuitenkin esikäsittelyvaiheen/-vaiheiden paineistuksella on saatu aikaan se, että laitteiston investoinnit jäävät suhteellisen pieniksi, koska pumppujen määrä on saatu mahdollisimman pieneksi. Myös joihinkin aiempiin ehdotuksiin verrattuna keksintömme mukainen menetelmä säestää yhden pesurin verran, koska ennen ehdotettuun pesuvaihetta myös hapotus- ja kelatointivaiheiden välille. Kuitenkin on huomattava, että edellä keksinnöstämme on esitetty vain muutamia edullisia suoritusmuotoja, jotka ovat

esimerkinomaista elvatka millään muotoa ole tarkoitettu rajoillaan keksintö-
mc suoja- ja suojapäriä, joka on esitetty oheisissa patenttivaatimukseissa.

5 Patenttivaatimukset

1. Menetelmä peroksidilla valkaistavan massan esikäsittelyksi
hapotuksella ja kelatoinnilla, tunnettu siitä, että
 - a) massa syötetään sakeuden ollessa 8 - 20 % paineelliseen happotor-
niin (14), jossa paine on 0 - 20 bar, edullisesti 1 - 10 bar ja lämpöti-
la 60 - 130 °C,
 - b) massa käsitellään hoppotornissa (14) 20 - 240 minuuttia kappaluvun
pudottamiseksi ja valkaistavuuden parantamiseksi pH:ssa 2 - 6,
edullisesti pH:ssa 3 - 4,
 - c) massa siirretään hoppotornista (14) kelatoittitorniin (24),
 - d) massaa käsitellään kompleksimuodostajalla vähintään 10 - 60 mi-
nuuttia pH:n ollessa 4 - 7, edullisesti 5 - 6, ja
 - e) massa pestää ja/tai puristetaan.
- 20 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että
vaihetta e) seuraa peroksidivalkaisuvaihe f).
- 25 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että
massan pH säädetään tarvittaessa lisäämällä happoa tai alkalia massaan b) ja d)
vaiheiden välillä yleensä tai c)-vaiheessa.
- 30 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että
magnesiumia ja/tai kalsiumia ja/tai entsyyymejä ja/tai klooridioksidia lisätään
ennen hapetus- ja/tai kelatoittivaihetta tai niiden yhteydessä.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että
vaiheessa e) massa pestää ja/tai fraktioivalla pesurilla (28) siten, että raskasmetalleja

FI 05.06.07

sisältävä suodos F1 polstetaan prosessista ja puhtaampi suodos F2 palautetaan käytettäväksi jossakin toisessa prosessivaiheessa.

6. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että
5 vaiheen f) peroksidivalkaisu toteutetaan kahdessa erikokoisessa yhteenkytketyssä tornissa (14, 24), joista ensimmäinen on ns. esireaktori (14) ja toinen ns. valkaisutorni (24).
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että
10 peroksidivalkaisuvaiheessa
- sekoitetaan massan joukkoon ainakin peroksidia,
 - syötetään massa paineelliseen esireaktoriin (14), jossa paine on 3 - 20 bar ja viltymäärlä 10 - 60 min,
 - annetaan massan reagoida peroksidin kanssa niin pitkälle, että vielä jäljellä
15 oleva peroksidimääärä on korkeintaan 5 kg H₂O₂ massatonna kohti,
 - erotetaan kaasua massasta sen ollessa yli 3 bar'in paineessa erotetun kaasumääärän ollessa 40 - 90 % massassa olevasta kaasumääristä,
 - työnnetään esireaktorin (14) painella massa valkaisutornin (24) alaosaan, josta
massa vilitaa ylöspäin, ja
 - poistetaan massa valkaisutornin (24) huipusta.
8. Patenttivaatimuksen 2 tai 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä,
25 että peroksidiaannostus valkaisuvaiheeseen on 10 - 20 kg/adt ja happyannostus 0 - 10 kg/adt, jolloin on kyseessä hapella vahvistettu peroksidivaihe Po.
9. Patenttivaatimuksen 2 tai 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä,
30 että peroksidiaannostus valkaisuvaiheeseen on alle 10 kg/adt ja happyannostus yli 5 - 15 kg/adt, jolloin kyseessä on peroksidilla vahvistettu happivaihe Op.
10. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä,
30 että paine valkaisutornissa on 0 - 5 bar, edullisesti 1.1 - 5 bar ja lämpötila 80 - 130 astetta.

PAV 05.06.07

9

11. Patenttivaatimuksen 2 tai 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että peroksidivaihe on hapan, jolloin valkaisu suoritetaan perhapolla tai Caro'n hapolla.
- 5 12. Patenttivaatimuksen 2 tai 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että peroksidivaihe on alkalinen ja valkaisu suoritetaan vetyperoksidilla.
- 10 13. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö val-
kaisusekvenssissä keitto - O - AQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 80
ISO.
14. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö val-
kaisusekvenssissä keitto - AQ - ZP massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 83
ISO.
- 15 15. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö val-
kaisusekvenssissä keitto - O - AQ - P - AQ - P massan valkaisemiseksi va-
leuteen yli 83 ISO.
- 20 16. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö val-
kaisusekvenssissä keitto - O - AQ - P - ZQ - P massan valkaisemiseksi vaa-
leuteen yli 88 ISO.
- 25 17. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö val-
kaisusekvenssissä keitto - O - AQ - ZQ - P - ZP massan valkaisemiseksi vaa-
leuteen yli 88 ISO.
- 30 18. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö val-
kaisusekvenssissä keitto - O - AQ - P - ZP massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli
88 ISO.

PO/ 05.06.07

10

19. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsitelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - O - AQ - ZQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 85 ISO.
- 5 20. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsitelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - OAQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 80 ISO.
- 10 21. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsitelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - OAQ - P - AQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 83 ISO.
- 15 22. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsitelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - OAQ - PAQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 83 ISO.
- 20 23. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsitelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - O - AQ - PAQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 83 ISO.
- 25 24. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsitelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - O - AQ - PQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 88 ISO.
- 30 25. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsitelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - O - AQ - PQ - ZP massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 88 ISO.
26. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsitelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - O - AQ - ZPQ - ZP massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 88 ISO.

PRV 25.06.07

11

27. Patenttilvaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsitelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto O PAQ P maestan valkaisemiseksi vaaleuteen yli RS ISO.
- 5 28. Patenttilvaatimuksen 15, 16, 21, 22, 23 tai 24 mukainen valkaisusekvenssi, tunnettu siltä, että järjestyksessä ensimmäinen P-vaihe on peroksidilla vahvistettu happivaihe Op ja järjestyksessä toinen P-vaihe on hapella vahvistettu peroksidivaihe Po, jolloin peroksidannostus vaiheeseen Po on 10 - 20 kg/adt ja happiannostus 0 - 10 kg/adt, ja peroksidannostus vaiheeseen Op on alle 10 kg/adt ja happyannostus yli 5 - 15 kg/adt.
- 10 29. Patenttilvaatimuksen 13 - 28 mukainen valkaisusekvenssi, tunnettu siltä, että A-valheessa käytetään entsyyymejä ja/tai klooridioksidia.

POV 95-06-07

(57) TIIVISTELMÄ

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä peroksidilla valkaistavan massan esikäsittelyksi hapotuksella ja kelatoinnilla. Erityisesti keksinnön kohteena on peroxsidivalkaisun vaatiman esikäsittelyn tehostaminen ja samalla yksinkertaistaminen.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on ominaisia, että massa syötetään sakeuden ollessa 8 - 20 % paineelliseen happotorniin (14), jossa paine on 0 - 20 bar, edullisesti 1 - 10 bar ja lämpötila 60 - 130 °C, massa käsitetään happotornissa (14) 20 - 240 minuuttia kappaluvun pudottamiseksi ja valkaistavuuden parantamiseksi pH:ssa 2 - 6, edullisesti pH:ssa 3 - 4, massa siirretään happotornista (14) kelatointitorniin (24), massaa käsitetään kompleksimuodostajalla vähintään 10 - 60 minuuttia pH:n ollessa 4 - 7, edullisesti 5 - 6, ja massa pestäään ja/tai puristetaan.

(Fig. 1)

